

Resumo

Na primeira parte da dissertação, abordamos o Problema dos Cortes de uma forma genérica. Assim, no capítulo 2 é apresentada a sua estrutura geral, relacionando o problema clássico de cortar materiais com outros problemas afins. No capítulo 3 é feita uma proposta de classificação das várias formas do Problema dos Cortes, que reúne e sistematiza os trabalhos de Hinxman, Golden e mais recentemente Dyckhoff. Finalmente, no capítulo 4 é apresentada uma classificação para as técnicas de resolução deste problema, com particular ênfase no caso bidimensional. Ainda neste capítulo é feito um levantamento bibliográfico, que procuramos que fosse exaustivo, de artigos que apresentam técnicas de resolução para problemas a duas dimensões. Para cada artigo é apresentado um breve resumo, tendo havido a preocupação de enquadrar a técnica apresentada dentro da classificação proposta no início do capítulo.

As abordagens ao Problema dos Cortes podem ser divididas em duas grandes classes: as técnicas uni-padrão e as técnicas multi-padrão. Sobre elas incidirão as partes II e III da dissertação, respectivamente. Esta divisão reflecte as duas formas segundo as quais o Problema dos Cortes pode surgir:

-dada uma peça grande e um conjunto de peças pequenas, pretende-se encontrar o melhor padrão de corte, isto é, a melhor maneira de dividir a peça grande em peças pequenas pertencentes ao conjunto dado. Neste caso, não se espera obter todas as peças pequenas, mas apenas aquele subconjunto que, de acordo com algum objectivo, melhor aproveita a peça grande -problemas UNI-PADRÃO;

-dado um lote de peças grandes e um conjunto de peças pequenas, pretende-se obter a forma de cortar todas as peças pequenas, minimizando o número de peças grandes gastas na satisfação de todos os pedidos de peças pequenas, e eventualmente considerando outros objectivos -problemas MULTI-PADRÃO.

É de salientar que a designação uni-padrão não significa que apenas seja considerado um padrão de corte, mas sim que a solução do problema é um padrão de corte, normalmente resultado de uma escolha entre muitos outros possíveis.

Na parte II desta dissertação são então abordadas as técnicas uni-padrão que consideram o objectivo da minimização dos desperdícios, não sendo por isso consideradas heurísticas que, por definição, não encontram ou pelo menos não garantem a solução óptima para o problema. Assim, no capítulo 5 são apresentados algoritmos que seguem uma abordagem optimizante para o Problema dos Cortes a duas dimensões com os objectivos e restrições já mencionados: o algoritmo de Christofides e Whitlock, o algoritmo de Wang e o algoritmo de Wang modificado. Este último foi por nós desenvolvido e é o resultado de algumas alterações ao algoritmo de Wang. No capítulo 6 são apresentados os resultados computacionais da comparação feita entre estes algoritmos, donde sobressai a superioridade de algoritmo de Wang modificado.

Na terceira parte desta dissertação são abordados os problemas multi-padrão e técnicas para a sua resolução. Assim, no capítulo 7 é apresentada a técnica clássica de Gilmore e Gomory, a programação linear com geração atrasada de colunas, sendo, no capítulo 8, proposta uma nova abordagem, por nós desenvolvida, a programação linear com geração rápida de colunas. Esta nova técnica, sem deixar de obter a solução ótima para o problema, ao fazer recurso a uma forma expedita de geração de colunas, consegue uma eficiência cerca de duas vezes maior que a técnica clássica, conforme se pode constatar através dos resultados computacionais da comparação das duas técnicas apresentados no capítulo 9.

Finalmente, no capítulo 10 é apresentado um breve resumo dos principais resultados obtidos, sendo também apontadas algumas ideias que poderão ser objecto de um desenvolvimento futuro. Nos apêndices A, B e C, encontram-se descrições de alguns algoritmos e heurísticas clássicos, que são usados por algumas das técnicas implementadas. Do apêndice D constam tabelas com os resultados exaustivos dos testes computacionais efectuados no âmbito do capítulo 9, uma vez que neste capítulo, por uma questão de simplicidade e clareza, apenas são apresentados os valores médios desses resultados.